FÖRDERSTUNDE MATHE | RATIONALE ZAHLEN | STUNDE 2

Negative Zahlen ordnen

weiter links ist kleiner – auch im Koordinatensystem

Klasse 7 · 45–60 min · Förderunterricht, Lernzeit, Nachhilfe

In dieser Stunde

		kopieren
Überblick und Ablauf	S. 2	nur für Sie
Fehlerbilder erkennen	S. 3	nur für Sie
Aufwärm-Blitzkarten	S. 4	einmal je Gruppe, auf Karton
Arbeitsblatt in fünf Stufen	S. 5–6	für jedes Kind
Plus-Seite	S. 7	für jedes Kind
Fehler-Detektiv	S. 8	für jedes Kind
Abschluss-Spiel	S. 9	einmal je Gruppe, auf Karton
Exit-Tickets	S. 10	eine Seite für drei Kinder
Lösungen	S. 11–12	nur für Sie

Ablauf

Aufwärmen	**5–8′**
Hauptteil	**20–25′**
Fehler-Detektiv	**5–8′**
Bewegung	**2–3′**
Abschluss	**8–10′**



Am Ende kann das Kind …

- Ich kann zwei Zahlen vergleichen: Die kleinere liegt weiter links.
- Ich kann positive und negative Zahlen der Größe nach ordnen.
- Ich kann Punkte in allen vier Quadranten ablesen und eintragen.

Fünf Stützstufen im Arbeitsblatt

1. **Merken** – Merksatz mit Bild
2. **Zuschauen** – vorgerechnetes Beispiel
3. **Mitmachen** – Aufgaben mit Tipp
4. **Selbermachen** – Aufgaben ohne Hilfe
5. **Nachdenken** – erklären und begründen

Vorbereitung: etwa 15 Minuten (kopieren, 24 Karten schneiden). Für Nebenrechnungen: Heft oder Karopapier.

© Martin Schäpe

Negative Zahlen ordnen: weiter links ist kleiner – auch im Koordinatensystem

Ziel: Die Kinder vergleichen und ordnen positive und negative Zahlen an der Zahlengeraden: Weiter links ist kleiner. Sie lesen Punkte in allen vier Quadranten ab und tragen sie ein: erst x, dann y. Gerechnet wird ab Stunde 3.

> **Lehrplan:** In NRW ist das Ordnen rationaler Zahlen an allen Schulformen Stoff nach Klasse 6. Negative Koordinaten nennt der Kernlehrplan am Gymnasium schon für die Erprobungsstufe (Klassen 5 und 6), an den anderen Schulformen sind sie nach unserer Lesart erst in den Klassen 7 und 8 sicher zu erwarten.

Phase	Zeit	Was passiert	Seite
Aufwärmen	**5–8 min**	Blitzkarten ziehen, laut lösen. Stapel „sicher“ und „noch üben“ bilden.	S. 4
Hauptteil	**20–25 min**	Zahlenkarten an die Zahlengerade legen und vergleichen: Welche liegt weiter links? Dann Arbeitsblatt Stufe für Stufe. Sichere Kinder: Plus-Seite.	S. 5
Fehler-Detektiv	**5–8 min**	Vier Aussagen prüfen, Fehler benennen, richtig aufschreiben.	S. 8
Bewegung	**2–3 min**	Punkt-Gehen: Am Boden liegt ein Koordinatenkreuz aus Kreppband. Sie nennen einen Punkt, zum Beispiel (−3|4). Das Kind startet bei (0|0), geht erst auf der x-Achse, dann nach oben oder unten, und spricht mit: „3 nach links, 4 nach oben.“ Danach nennt das Kind einen Punkt. Einzelnachhilfe: Spielfigur auf dem Karopapier.	–
Abschluss	**8–10 min**	Memory „Punkt und Weg“, danach Exit-Ticket.	S. 9

Nur 45 Minuten? Selbermachen a, b, e und g, Fehler-Detektiv mit zwei Fällen mündlich, Memory mit vier Paaren.

Vorwissen

- Negative Zahlen an der Zahlengeraden ablesen und eintragen (Stunde 1)
- Betrag und Gegenzahl (Stunde 1)
- Punkte mit positiven Koordinaten ablesen (Klassen 5 und 6)
- Natürliche Zahlen der Größe nach ordnen

Material

- Seiten dieser Stunde, einseitig kopiert
- Zahlenstreifen von −20 bis 20 (etwa 42 cm, alle 1 cm ein Strich mit Zahl, Null dick; selbst zeichnen)
- Zahlenkarten: Zettel mit Zahlen von −9 bis 8
- Karopapier mit Achsen von −5 bis 5, Spielfigur
- Kreppband für das Koordinatenkreuz am Boden
- Schere und Karton für Aufwärm- und Memorykarten

Einstieg mit den Händen

Legen Sie den Zahlenstreifen auf den Tisch. Das Kind zieht zwei Zahlenkarten, zum Beispiel −7 und −2, und legt sie an ihre Stellen. Frage: „Welche Karte liegt weiter links?“ Das Kind spricht: „−7 liegt weiter links, also ist −7 kleiner als −2.“ Dann schreibt es $-7 < -2$. Mischen Sie die Fälle: zwei negative Zahlen, eine positive und eine negative, eine Zahl und die Null. Zum Schluss legt das Kind fünf Karten der Reihe nach.

So nutzen Sie die Stufen

Das Arbeitsblatt führt vom **Merken** über das **Zuschauen** (vorgerechnetes Beispiel) und **Mitmachen** (Aufgaben mit Tipp) zum **Selbermachen** und **Nachdenken**. Vorgerechnete Beispiele helfen vor allem Einsteigern; wer schon sicher ist, lernt mehr durch eigenes Lösen. Sichere Kinder überspringen deshalb Stufe 2 und gehen nach Stufe 4 zur Plus-Seite. Kinder, die hängen, bleiben bei Stufe 3 und bekommen die Zahlenkarten und den Zahlenstreifen in die Hand. Stufe 5 machen alle – schwächere Kinder mündlich am Material.

Fehlerbilder erkennen und auffangen

Die ersten beiden Fehlerbilder sind in der Fachliteratur beschrieben. Die beiden anderen kennen wir aus der Förderpraxis; Studien zu ihrer Häufigkeit liegen uns nicht vor. Jedes kommt mit einer Diagnosefrage und einem Impuls. Fehler sind willkommen: Sie zeigen, wo das Kind gerade steht.

> −7 > −4, weil 7 mehr ist als 4.

Nach dem Betrag geordnet: „mehr Minus ist größer"

Nachfragen: Zeig beide Zahlen an der Zahlengeraden. Welche liegt weiter links? Wo ist es wärmer: bei −7 °C oder bei −4 °C?

Impuls: Zwei Fragen trennen: Welche Zahl ist weiter weg von der Null? Welche Zahl ist kleiner? Beide Antworten aufschreiben lassen.

> Tiefer heißt größer: −50 > −20.

Alltagswörter kehren die Ordnung um

Nachfragen: Welcher Ort liegt tiefer: −50 m oder −20 m? Welche Zahl steht an der senkrechten Zahlengeraden weiter unten?

Impuls: Satzpaare bilden lassen: „Die Tiefe ist größer. Die Zahl ist kleiner." Beides an der Zahlengeraden zeigen.

> −0,6 > −0,45

Negative Dezimalzahlen: zweimal umdenken

Nachfragen: Welche Zahl ist größer: 0,6 oder 0,45? Und mit Minus davor: Welche liegt weiter links?

Impuls: In zwei Schritten: erst ohne Minus vergleichen (Stellenwerte), dann beide Zahlen an der Zahlengeraden eintragen.

> Bei P(−4|1) gehe ich 4 nach unten.

x und y vertauscht, Achsenpunkt falsch benannt

Nachfragen: Welche Zahl steht vorn? In welche Richtung gehst du bei Minus? Und bei (0|−3): Wie viele Schritte gehst du zur Seite?

Impuls: Fester Zweischritt mit Sprechen: erst auf der x-Achse gehen, dann nach oben oder unten. Die Null heißt: kein Schritt.

Wortspeicher

kleiner (<)	liegt an der Zahlengeraden weiter links
größer (>)	liegt an der Zahlengeraden weiter rechts
Koordinaten	zwei Zahlen für einen Punkt: erst x, dann y
x- und y-Achse	die waagerechte und die senkrechte Zahlengerade
Quadrant	eines der vier Felder; gezählt ab rechts oben, gegen den Uhrzeigersinn

Wenn es hakt

- Nur zwei Karten an die Zahlengerade legen und dazu sprechen: „… liegt weiter links, also kleiner."
- Erst mit Temperaturen fragen: Wo ist es wärmer? Dann dieselben Zahlen an die Zahlengerade legen.
- Im Koordinatensystem jeden Weg mit dem Finger gehen: erst auf der x-Achse, dann nach oben oder unten.

Aufwärm-Blitz

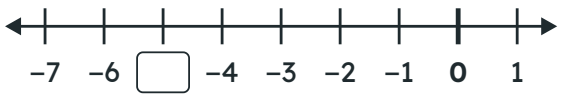


Erst warm werden. Was du schnell weißt, kommt auf den Stapel „sicher“.

✂ Karten ausschneiden, mischen, verdeckt stapeln.

1

Welche Zahl gehört in das Kästchen?

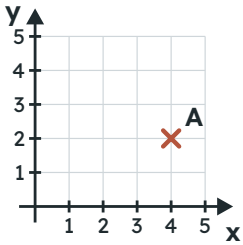


2

Wie groß ist der Betrag von −9?

3

Welche Koordinaten hat A?



4

Wie heißt die Gegenzahl von −4?

5

Ordne: 12; 7; 0; 9. Beginne mit der kleinsten Zahl.

6

Es sind 8 Grad unter null. Schreibe als Zahl.

7

Starte bei (0|0). Geh 2 nach rechts und 5 nach oben. Wie heißt der Punkt?

8

Welche Zahl liegt 3 Schritte links von der Null?

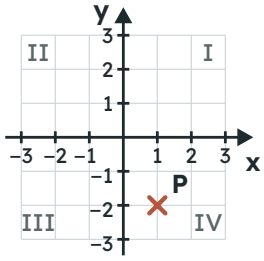
Negative Zahlen ordnen: weiter links ist kleiner – auch im Koordinatensystem

Stufe 1 Merken

Weiter links ist kleiner. Das gilt an der ganzen Zahlengeraden, auch links von der Null.

- Bei –5 und –2 liegt –5 weiter links. Also ist –5 < –2, obwohl 5 mehr ist als 2.
- Jede negative Zahl ist kleiner als null. Jede positive Zahl ist größer als null.
- Im Koordinatensystem kreuzen sich zwei Zahlengeraden. Erst x: nach rechts oder links. Dann y: nach oben oder unten. Die vier Felder heißen Quadranten.

–5 liegt weiter links: –5 < –2



P(1|–2): 1 nach rechts, 2 nach unten

Mit den Händen

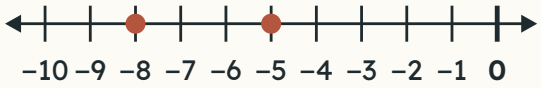
Lege die Zahlenkarten –6; 2; –1 und 4 an die Zahlengerade. Welche Karte liegt ganz links? ☐



Stufe 2 Zuschauen

–8 und –5 vergleichen

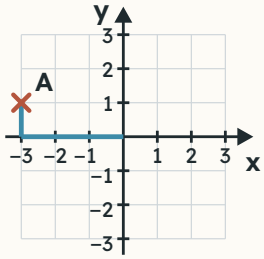
Beide Zahlen markieren	–8 und –5
Welche liegt weiter links?	–8
Zeichen setzen	–8 < –5



8 ist zwar mehr als 5. Aber –8 liegt weiter links. Darum ist –8 die kleinere Zahl.

Punkt A(–3|1) eintragen

Erst x = –3	3 nach links
Dann y = 1	1 nach oben
Kreuz setzen	A(–3|1)



Erst rechts oder links, dann oben oder unten. Minus heißt bei x links, bei y unten.